

English Translation of Abstract of 1998-79878

Publication Number : 1998-79878

Publication Date : November 25, 1998

Application Number : 1998-7071

Application Date : March 4, 1998

Convention Priority : 97-063984 March 4, 1997 JP

97-320625 November 7, 1997 JP

Applicant : Canon Co., Ltd.

1. Title of the Invention

Exposure Apparatus, Exposure System, and Method for Fabricating Device

2. Abstract

The network-type exposure apparatus connected to the other exposure apparatuses and the processors through the communication network judges if the information on the indicated type exposure operation is stored in the storage apparatus. When the network-type exposure apparatus judges the information is not stored, the network-type exposure apparatus inquires the other exposure apparatus and the host apparatus if the information is stored and determines on the basis of the result if the required exposure operation can be executed. Since the information on the exposure operation can be transferred among the arbitrary apparatuses, it becomes easy to arrange and administer the information on the exposure operation.

특 1998-079878

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶ (11) 공개번호 특1998-079878
H01L 21/027 (43) 공개일자 1998년11월25일

(21) 출원번호 특1998-007071
(22) 출원일자 1998년03월04일
(30) 우선권주장 1997-63984 1997년03월04일 일본(JP)
1997-320625 1997년11월07일 일본(JP)
(71) 출원인 캐논 가부시기가이샤 미타라미 후지오
(72) 발명자 일본국 도쿄도 오오다구 시모마루고 3쵸메 30반 2고
나카무라 타카시
일본국 토치기켄 우즈노미야시 요토 4쵸메 4-17
야마다 야스요시
일본국 도쿄도 세타가야쿠 오야마다이 3쵸메 19-13
교토쿠 사토시
일본국 토치기켄 우즈노미야시 히라마쓰 혼쵸 325-8-306
(74) 대리인 신중훈, 임옥순

심사경구 : 있음

(54) 노광장치, 노광시스템 및 디바이스제조방법

요약

통신네트워크를 통하여 다른 노광장치나 정보프로세서에 접속된 네트워크형 노광장치는 지시된 종류의 노광작업의 노광작업정보가 그 기억장치안에 있는지의 여부를 판단한다. 지시된 노광작업정보가 존재하지 않는 것으로 판단하면, 장치는 다른 노광장치나 호스트장치에서 그 안에 노광작업정보가 있는지의 여부를 문의하여, 그 결과로부터, 개시할 것을 요구받은 노광작업의 실행가능성을 결정한다. 노광작업정보를 임의의 장치간에서 전송할 수 있으므로, 노광작업정보의 정비 및 관리에 있어서의 복잡성을 경감할 수 있다.

도표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1실시예의 반도체노광시스템의 부분적 구성을 도시한 블록도
도 2는 제 1실시예의 노광장치의 동작을 도시한 순서도
도 3은 제 1실시예의 노광작업정보의 문의처리를 도시한 도
도 4A~4G는 제 1실시예의 장치간에 전송된 메시지의 내용을 도시한 도
도 5는 문의메세지수신시의 노광작업정보관리프로그램에 의한 처리의 절차를 도시한 순서도
도 6은 제 1실시예의 변형예에서의 노광작업정보의 문의처리를 도시한 순서도
도 7은 본 발명의 제 2실시예의 반도체노광시스템의 네트워크구성을 도시한 도
도 8은 도 7에 도시한 시스템에 사용된 네트워크에 의해 카피할 수 있는 반도체노광장치의 하드웨어구성을 도시한 블록도
도 9는 제 2실시예의 동작을 도시한 순서도
도 10은 제 3실시예의 동작을 도시한 순서도
도 11은 제 4실시예의 동작을 도시한 순서도
도 12A는 시스템에 있어서의 반도체노광장치에 그룹등록된 데이터의 구성을 도시한 도
도 12B는 제 5실시예에 있어서 서버로부터의 데이터파일전송요구의 수신시의 처리과정을 도시한 순서도
도 13은 본 발명의 제 6실시예의 반도체노광시스템의 관리체계를 도시한 도

도 14는 본 발명의 제 7실시예의 동작을 도시한 순서도
 도 15는 본 발명의 제 7실시예에서 사용된 데이터파일소거시기의 등록리스트의 예를 도시한 도
 도 16은 본 발명의 실시예에 있어서의 반도체노광시스템을 사용하는 디바이스관리처리를 도시한 순서도
 도 17은 도 16에 도시한 웨이퍼프로세스의 상세순서도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10, 20: 반도체노광장치	11, 21, 31: 통신제어프로그램
12, 22: 기기제어프로그램	12a, 22a: 작업용 메모리
13, 23, 33: 노광작업정보관리프로그램	
14, 24, 34: 기억장치	15: 잡A
16: 잡B	25: 잡C
30, 101: 호스트컴퓨터	32: 생산관리프로그램
35: 잡D	36: 잡E
40: 네트워크	50~56: 메시지
1021~1023: 반도체노광장치(스테퍼)	
103: 이서넷통신네트워크	104: 시리얼통신회선
105: 서버	201: 콘솔용 CPU
202: RAM	203: ROM
204: 보조기억장치	205: LAN인터페이스
206: 시리얼인터페이스	
207: 콘솔장치	208: 메인CPU버스
210: 메인CPU	211: 조명장치
212: 레티클구동장치	213: 스토리지구동장치
214: TV시스템	215: 주변기기용 버스(SCSI)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체디바이스의 제조에 있어서의 노광장치, 그러한 노광장치를 통신네트워크로 복수개 조합하여 형성된 반도체생산시스템 및 그러한 시스템에 의거한 반도체제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, LAN 등에 의해 네트워크접속되어 있지 않은 스탠드얼론(standalone)형의 반도체노광장치(스테퍼)에서는, 필요로 하는 잡파일(job file)이나 레티클파일과 같은 데이터파일그룹을 각 스테퍼에 따로 따로 준비해야 할 필요가 있다. 이 때문에, 예를 들면, 필요한 데이터파일을 기억하고 있는 플로피디스크(FD)나 광자기디스크(MD)등의 소거가능한 기억매체를 사용하여, 작업자가 청정실(clean room)내에 배치된 원하는 스테퍼에 있는 로우렐기억장치에 필요한 데이터를 로드하는 작업이 번잡하였다.

한편, 종래로부터 RS232C등의 저속시리얼회선(low-speed serial line)에 의해 호스트컴퓨터에 접속된 일반적으로 온라인시스템으로 알려진 반도체통신표준(SECS)의 프로토콜에 따라 운용되고 있는 반도체제조공장이 많이 있다. 그러한 온라인시스템에서는, 스테퍼에 대한 명령(command)을 사용한 제어, 스테퍼의 상태관리, 데이터파일의 부분적인 변경 등을 행하는 것이 가능하다.

이 온라인시스템에서는, 상기 설명한 바와 같이, 노광작업에 사용되는 잡파일이나 레티클파일 등의 데이터파일을 온라인명령에 의해 교체할 수 있다. 그러나, 비교적 큰 데이터용량을 가지는 데이터파일자체에 대해서는, 온라인시스템이 저속의 회선을 이용하고 있는 경우가 많기 때문에, 온라인전송할 수 있는 구성을 사용하지 않는다. 그러므로 이들 파일그룹을 노광을 행하는 스테퍼측에 미리 준비할 필요가 있다.

따라서, 일반적인 반도체생산시스템에 있어서, 호스트컴퓨터의 유일한 기능은, 통신네트워크로 접속된 각각의 스테퍼에서의 노광작업의 종류를 판단하여, 노광작업의 개시를 요구하는 것이다. 그 결과, 반도체를 노광하는 데에 사용될 스테퍼에는 노광작업정보(잡(job)이라고도 알려짐)를 포함하고 있는 데이터파일이 존재하고 있어야 할 필요가 있다. 이 때문에, 복수의 스테퍼를 이용하는 경우, 모든 스테퍼에는, 필요로 할 가능성이 있는 모든 노광작업정보가 각각의 기억장치영역에 존재하고 있어야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기 설명한 바와 같은 구성에는, 필요로 할 가능성이 있는 모든 노광작업정보를 미리 조사하여 수집할 필요가 있으므로, 노광작업정보의 유지 및 관리가 복잡하게 된다는 결점이 있다.

또, 스테퍼의 기억영역에 결코 사용하지 않을 노광작업정보가 존재할 가능성도 있으므로 기억영역의 용량도 크게해야 했기 때문에 비경제적이었다.

특히, 반도체디바이스의 생산에 있어서 수백개 심지어는 수천개의 파일을 필요로 하는 종류도 있기 때문에, 이들 모든 파일을 스테퍼에 준비하는 것은 스테퍼의 기억장치용량을 압박하여 최종적으로는 용량부족이 되어버린다. 또한 ASIC과 같은 다수의 데이터파일을 사용하는 노광처리에서는, 이들 파일그룹을 원활하고 효율적으로 관리해야 할 필요가 있다. 또 이들 데이터파일의 작성 및 편집작업은 청정실밖에서 행하므로 파라미터의 결정의 보정 및 실험적인 파라미터의 변경 등을 빈번히 행하는 경우가 많다. 따라서 네트워크를 통하여 파일을 필요에 따라 최신의 것으로 자동적으로 갱신해야할 필요성이 생겼다.

본 발명은 상기 문제를 고려하여 개발되었으며, 그 목적은 노광작업정보의 유지 및 관리의 번잡성을 경감하기 위한 시스템에 있어서 노광처리에 필요한 노광작업정보가 존재하는지의 여부를 용이하게 결정할 수 있게 하는 데에 있다.

본 발명의 다른 목적은 노광처리에 필요한 노광작업정보를 시스템에서의 장치간에서 전송할 수 있도록 하여, 노광작업정보의 유지 및 관리를 간편하게 하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 의하면, 노광작업정보를 기억하는 기억수단과, 노광작업을 개시하려는 요구에 응하여 지시된 종류의 노광작업의 노광작업정보에 의해 노광작업을 제어하는 수단을 지니며, 통신네트워크를 통하여 다른 노광장치 또는 정보처리수단에 접속된 네트워크형의 노광장치를 제공한다. 이 노광장치는, 지시된 종류의 노광작업의 노광작업정보가 기억수단안에 존재하는지의 여부를 판단하고, 존재하지 않는 것으로 판단한 때는 다른 노광장치 또는 정보처리수단에 대하여 각각의 노광작업정보가 존재하는지의 여부를 문의하여, 그 결과에 의거하여 개시나 요구된 노광작업이 실행가능한지의 여부를 결정하는 작업정보관리수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 작업정보관리수단은, 문의에 긍정적인 응답을 행한 노광장치 또는 정보처리수단으로부터, 지시된 종류의 노광작업의 노광작업정보를 얻는다.

본 발명의 또다른 실시예에 의하면, 작업정보관리수단은, 다른 노광장치로부터 상기 설명한 것과 마찬가지로 문의를 받았을 때, 그 문의에 관한 노광작업정보가 기억수단안에 존재하는지의 여부를 판단하여, 그 결과를, 문의를 한 다른 노광장치에 송신한다. 작업정보관리수단은 문의한 다른 노광장치에 긍정적인 결과를 송신할 때, 송신내용에 문의에 관한 작업정보를 포함시켜도 좋다.

본 발명의 또다른 실시예에 의하면, 작업정보관리수단은, 지정된 노광작업정보가 존재하는지의 여부를, 그 작업정보를 얻기 위해 필요한 코스트가 가장 낮은 것에서 점차 높은 코스트의 순번으로 문의하여, 최초로 긍정적인 답변을 보낸 것으로부터 그 작업정보를 얻어도 좋고, 또는, 본 발명의 또다른 실시예에 의하면, 가능한 한 모든 다른 노광장치나 정보처리수단에 노광작업정보가 존재하는지의 여부를 대한 문의를 행하여, 긍정적인 응답중에서 노광작업정보를 얻기 위해 필요한 코스트가 가장 낮은 응답으로부터 노광작업정보를 얻는다.

본 발명의 또다른 실시예에 의하면, 상기 설명한 바와 같은 복수의 네트워크형 노광장치 및 상기 설명한 바와 같은 정보처리수단을 가지는 것을 특징으로 하는 반도체노광시스템을 제공한다.

이 반도체시스템에 있어서, 정보처리수단은 각 노광장치에서의 노광작업의 종류를 결정하여, 각 노광장치에 대하여 노광작업의 개시를 요구한다. 작업개시요구를 받은 노광장치는, 정보처리수단으로부터의 노광작업의 개시요구에 따라 지시된 종류의 노광작업에 해당하는 노광작업정보가 그 노광장치에 없는 경우, 다른 노광장치 또는 정보처리수단에게 노광작업정보를 가지고 있는지의 여부를 문의하여, 그러한 문의에 대한 응답에 의거하여 지시된 종류의 노광작업을 실행할 것인지의 여부를 판단하여 그 결과를 정보처리수단에 송신한다.

또한, 본 발명의 또다른 실시예에 의하면, 지정된 노광장치가, 해당하는 노광작업정보의 사용에 의해 지시된 종류의 노광작업을 행할 시, 해당 작업정보를 가지고 있으면, 지정된 노광장치는 그 작업정보에 의거하여 노광작업을 행하고, 장치가 상기 작업정보를 가지고 있지 않으면, 통신네트워크를 통하여 그 지정된 노광장치에 접속된 다른 노광장치나 정보처리수단으로부터 작업정보를 획득하여, 그 작업정보에 의거하여 노광작업을 행한다.

이 실시예에서는, 다른 노광장치 또는 정보처리수단에 대하여 그안에 노광작업정보가 존재하는지의 여부를 문의해서, 그러한 문의에 긍정적인 응답을 한 노광장치 또는 정보처리수단으로부터, 지시된 종류의 노광작업의 노광작업정보를 획득한다. 노광작업정보의 존재여부에 대한 문의는, 그 작업정보를 얻기 위한 코스트가 가장 낮은 노광장치 또는 정보처리수단으로부터 순번대로 행해지고, 최초로 긍정적인 응답을 보낸 응답으로부터 그 작업정보를 획득한다. 또는, 가능한 모든 다른 노광장치 또는 정보처리수단에 대하여 문의를 행하여, 그 긍정적인 응답중에서, 노광작업정보를 얻기 위해 필요한 코스트가 최소인 응답으로부터 그 노광작업정보를 획득해도 좋다.

본 발명의 또다른 실시예에 의하면, 서버(server)와 반도체노광장치를 네트워크접속수단에 의해 접속하여 네트워크를 형성하는 반도체노광시스템을 제공한다. 이 시스템은, 반도체노광장치에서의 처리에 필요한 데이터파일을 반도체노광장치로부터의 요구에 응하여 서버가 반도체노광장치로 전송하도록 구성한 것을 특징으로 한다. 이것에 의해, 반도체노광장치에 있어서의 기억용량의 부담을 경감하면서, 반도체노광장치에 있어서 다수의 최신의 데이터파일을 효율적으로 사용할 수 있다.

본 발명의 또다른 실시예에 의하면, 서버와 반도체노광장치를 네트워크접속수단에 의해 네트워크내로 접속한 반도체노광시스템에서 사용되는 반도체노광장치를 제공한다. 이 장치는, 반도체노광장치에서의 처리에 필요한 데이터파일을 서버에 요구하면 이것에 응답하여 서버로부터 장치로 전송되는 데이터를 수신하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또다른 실시예에 의하면, 서버와 반도체노광장치를 네트워크접속수단에 의해 네트워크내로 접속한 반도체노광시스템을 사용하여 노광을 행함으로써 디바이스를 제조하는 디바이스제조방법을 제공한다. 이 방법에 의하면, 반도체노광장치에서의 처리에 필요한 데이터파일 반도체노광장치로부터의 요구에 응하여 서버로부터 반도체노광장치로 전송되는 것을 특징으로 한다.

이 실시예에 있어서, 반도체노광장치는, 그 노광동작에 있는 데이터파일이 필요하게 되는 시점에서, 요구되는 대로(필요에 응하여)서버에게 데이터파일의 전송을 요구한다. 서버는 반도체노광장치로부터의 요구에 대하여 어느때라도 데이터를 전송하도록 동작한다.

이 방법에서는, 서버로부터 원하는 데이터파일을 요구되는 대로 사용할 수 있다. 그러므로 반도체노광장치가 필요로 하는 모든 데이터파일을 기억시키는(적납하는) 기억장치용량을 반도체노광장치측에 준비할 필요가 없기 때문에, 반도체노광장치의 로우컬기억장치의 용량을 최소한으로 할 수 있기 때문에, 최신파일의 갱신을 자동화하는 것이 가능하게 되고, 노광작업에 필요한 데이터파일관리의 편리성의 향상을 도모할 수 있다.

본 발명의 상기 및 기타 목적과, 특징 및 이점 등은 첨부도면과 관련한 본 발명의 바람직한 실시예의 이하의 설명을 고려하면 더욱 명백해질 것이다. 도면에 있어서, 같은 번호는 동일하거나 유사한 부분을 가리키는 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부도면에 따라서 상세히 설명한다.

제 1실시예

이하 도면을 참조하여 본 발명의 제 1실시예에 대하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 제 1실시예에 의한 반도체생산시스템의 부분적 구성을 도시한 블록도이다. 도 1에 있어서, (10), (20)은 반도체노광장치이며, (30)은 생산시스템을 관리하는 호스트컴퓨터이다.

반도체노광장치(10)에는 통신제어프로그램(11), 기기제어프로그램(12), 노광작업정보관리프로그램(13), 기억장치(14)가 갖추어져 있으며, 통신제어프로그램(11)에 의해 네트워크(40)를 통하여 다른 반도체노광장치(20) 및 호스트컴퓨터(30)와 통신한다. 이러한 구성에 있어서, 기기제어프로그램(12)은 노광작업에 필요한 기기(도시하지 않음)의 제어를 행한다. 또 기억장치(14)에는 노광작업에 필요한 노광작업정보(잡(Job)이라고도 함)가 기억되어 있다. 기기제어프로그램(12)은 작업용메모리(12a)상으로 로드된 노광작업정보에 의거하여 노광처리를 실행한다.

노광작업정보관리프로그램(13)은 노광작업에 필요한 잡의 유무를 체크하고 기억장치(14)와의 사이에서의 입출력을 관리한다. 또 노광작업정보관리프로그램(13)은 다른 반도체노광장치 및 호스트컴퓨터로 노광작업정보에 대하여 문의하는 기능을 가진다. 노광작업정보관리프로그램(13)은 또한, 잡관리기능을 가짐과 동시에 다른 장치로부터의 노광작업정보에 대한 문의에 응답하는 기능을 가진다.

반도체노광장치(20)의 구성도 이와 마찬가지로 한다.

호스트컴퓨터(30)에는 통신제어프로그램(31), 생산관리프로그램(32), 노광정보관리프로그램(33), 기억장치(34)가 갖추어져 있다. 또 프로그램(31), (33)은 반도체노광장치(10)의 프로그램(11), (13)의 기능과 동일한 기능을 가진다. 네트워크(40)용 프로토콜로서는 TCP/IP, Net Ware, Apple Talk를 사용하면 좋다.

생산관리프로그램(32)은 네트워크(40)에 의해 접속되어 있는 반도체노광장치(10), (20)로 노광작업의 개시를 지시함과 동시에, 사용될 노광작업정보의 종류를 지정한다.

다음은, 제 1실시예에 있어서 노광작업정보관리프로그램에 의한 처리에 대하여 도 2의 순서도를 참조하여 설명한다. 본 실시예에서는, 반도체노광장치(10)는 노광작업정보(15), (16)(각각, 잡A, 잡B라 칭함)을 가지고 있고, 반도체노광장치(20)는 노광작업정보(25)(잡C라 칭함)를 가지고 있으며, 호스트컴퓨터(30)는 노광작업정보(35), (36)(각각, 잡D, 잡E라 칭함)를 가지고 있는 것으로 가정한다.

이제, 호스트컴퓨터(30)의 생산관리프로그램(32)이 반도체노광장치(10)에게 잡C라 칭한 노광작업정보를 사용하여 노광작업을 실행할 것을 지시하는 것으로 가정하자. 호스트컴퓨터(30)에 의해 반도체노광장치(10)로 보내진 메시지는 도 4A에 도시한 메시지(50)의 형식을 취한다.

이 메시지를 받으면, 반도체노광장치(10)의 노광작업정보관리프로그램(13)은 기억장치(14)내에 잡C라 칭한 노광작업정보가 존재하는지의 여부를 체크한다(스텝S101, S102). 해당하는 노광작업정보가 있는 경우, 그 노광작업정보를 작업용 메모리(12a)상으로 로드하고, 이 정보를 사용하여 노광작업을 개시한다(스텝S103, S107, S108). 그러나, 본 실시예에서는, 잡C라 칭한 노광작업정보가 기억장치(14)내에 존재하지 않는다. 따라서, 노광작업정보관리프로그램(13)은 도 3에 도시한 순서도에 따라서 노광작업정보를 문의한다(스텝S103, S104). 본 실시예에서는, 호스트컴퓨터(30)에게 최초로 문의하고, 다음에 반도체노광장치(20)에게 문의를 행한다.

문의를 개시하면, 노광작업정보관리프로그램(13)은 최초로 문의할 장치로서 호스트컴퓨터(30)를 선택하여(스텝S201), 이 호스트컴퓨터(30)로 노광에 대하여 문의하는 메시지(51)(도 4B)를 송신하고 응답을 기다린다(스텝S202).

이 문의에 응하여, 호스트컴퓨터(30)의 노광작업정보관리프로그램(33)은 기억장치(34)내에 잡C가 존재하는지의 여부를 체크한다. 도 5는 문의 메시지(51)를 받았을때의 노광작업정보관리프로그램에 의한 처리과정을 도시한 순서도이다. 문의 메시지(51)를 받은 것으로 판단하면, 그 문의 메시지로부터 노광작업정보명을 얻는다(스텝S151, S152). 이와 같이 하여 얻은 노광작업정보명에 의해, 지정한 노광작업정보가 존재하는지의 여부를 판단하기 위해 장치가 보유한 노광작업정보군을 탐색한다(스텝S153). 지정한 노광작업정보가 존재하면, 문의 메시지를 보내온 장치로 긍정적인 메시지(53)(도 4C)를 회신한다(스텝S154, S155). 지정한 노광작업정보가 존재하지 않으면, 문의 메시지를 보내온 장치로 부정적인 메시지(52)(도 4C)를 회신한다(스텝S154, S156).

본 실시예에서는, 기억장치(34)안에 잡C가 존재하지 않는다. 따라서, 호스트컴퓨터(30)는 반도체노광장치(10)로 부정적인 메시지(52)(도 4C)를 보낸다.

부정적인 응답메시지(52)를 받은 반도체노광장치(10)는, 이 메시지가 긍정적인 응답이 아닌 것으로 판단한 후(스텝S203), 모든 장치에 대하여 문이 다 행해졌는지의 여부를 판단한다(스텝S204). 모든 장치에 대하여 아직 문이 다 행해지지 않았기 때문에, 다음문의를 행할 장치로서 반도체노광장치(20)를 선택하여(스텝S201), 메시지(51)의 형식으로 노광작업정보에 대하여 문의를 행하고 그에 대한 응답을 기다린다(스텝S202).

이 메시지(51)(문의명령)를 받으면, 반도체노광장치(20)의 노광작업정보관리프로그램(23)은 기억장치(24)내에 잡C가 존재하는지의 여부에 대해서 체크한다. 본 실시예에서는, 기억장치(24)내에 잡C가 존재하는 것으로 한다. 따라서, 반도체노광장치(20)는 도 5에 도시한 처리를 통하여 반도체노광장치(10)로 긍정적인 응답메시지(53)(도 4D)를 보낸다.

긍정적인 응답메시지(53)를 받은 반도체노광장치(10)는 이 메시지가 긍정적인 응답인 것으로 판단한 후(스텝S203), 호스트(30)로 노광작업개시의 허가를 지시하는 메시지(54)(도 4E)를 보내고(S207), 노광작업정보에 대한 문의처리를 완료한다.

잡C를 찾지 못한 경우에는, 필요한 노광작업정보가 생산시스템안에 존재하지 않는 것으로 판단하고(스텝S205), 노광작업개시를 허가할 수 없음을 지시하는 메시지(55)(도 4F)를 호스트컴퓨터(30)로 송신하고(스텝S206), 노광작업정보의 문의처리를 완료한다.

노광작업정보에 대한 문의의 순서는 어떠한 순서를 취하여도 좋으며, 미리 정한 순서에 따라서 문의를 행하면 좋다. 노광작업정보를 얻기 위해 필요한 코스트가 가장 낮은 장치순으로 문의를 행하며, 노광작업정보의 존재를 지시하는 최초로 긍정적인 응답을 한 장치로부터 노광작업정보를 수신하는 것이 가장 경제적인 방법이다.

상기 설명한 바와 같이 노광작업정보의 문의를 완료하면, 그 문의의 결과로서, 해당하는 노광작업정보를 찾았는지의 여부에 의거하여, 처리가 분리된다. 적절한 노광작업정보를 찾지 못한 경우에는, 더 이상의 동작을 하지 않도록 노광작업개시명령을 무시하고 다음 명령을 처리하기 위해 스텝S101로 처리가 복귀한다.

한편, 스텝S104에서의 처리의 결과로서 노광작업정보를 찾았을 경우에는, 그 노광작업정보를 송신하여 작업용 메모리(12a)에 기억시키고(스텝S105), 이것을 사용하여 노광처리를 실행한다(스텝S108).

상기 실시예에 있어서는, 스텝S106에서 노광작업정보를 전송하지만, 전송은 이것에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 긍정적인 응답메시지(53)대신에 메시지(56)(도 4G)와 같이 노광작업정보의 존재를 나타내는 긍정적인 응답과 함께, 노광작업정보 그 자체가 포함되어 있는 메시지를 송신하여도 좋다.

또한, 모든 장치에 대하여 문의를 다 행하여도 좋다. 이 경우에는 요구받은 노광작업정보를 가진 장치중에서 노광작업정보를 얻기 위해 필요한 코스트가 최소인 장치에 노광작업정보를 요구하여도 좋다.

이 경우에, 처리는 도 6에 도시한 바와 같은 변형으로 변경한 상기 스텝S104(도 3)에 의거하여도 좋다. 도 6에 의하면, 스텝S203에 있어서 긍정적인 응답(메시지(53))을 수신하면, 처리는 장치명을 보유하고 있는 스텝S211로 진행하여 스텝S204로 진행한다. 그 결과, 그 노광작업정보를 가진 모든 장치 및 레지스터 장치에 대하여 문의한 노광작업정보의 유무를 확인할 수 있다. 모든 장치에 대하여 스텝S201에서 S204 및 S211까지의 처리를 완료하면, 그 노광작업정보를 가진 장치가 등록(register)되어 있는지의 여부를 판단한다. 적어도 하나의 장치라도 등록되어 있다면, 스텝S207로 진행하고, 등록되어 있는 장치가 있는 경우에는, 처리는 스텝S205로 진행한다. 도 2에 도시한 스텝S106에서의 파일전송에 있어서는, 스텝S211에서의 등록되어 있는 장치중에서 노광작업정보의 전송에 필요한 코스트가 최소인 장치를 선택하여, 이 선택한 장치로 노광정보의 파일전송을 요구한다.

전송코스트의 순서는 표의 형식으로 개개의 노광장치 및 호스트컴퓨터(30)의 메모리내에 미리 기억시켜놓아야 한다. 전송코스트는 예를 들면, 데이터전송거리에 비례한다.

상기 설명한 바와 같이, 본 발명의 제 1실시예에 의하면, 통신네트워크에 접속된 복수의 반도체노광장치를 이용할 때, 모든 반도체노광장치가 필요로 할 가능성이 있는 모든 노광작업정보를 가지도록 할 필요가 없으므로 노광작업정보의 유지 및 관리가 보다 용이하다는 이점을 제공한다.

제 1실시예에서 설명한 바와 같은 파일전송은, 후의 제 2실시예 및 다음의 실시예에서 설명할 구성에 의해 실행하여도 좋다.

상기 설명한 바와 같은 제 1실시예의 구성에 의해, 노광작업에 필요한 노광작업정보가 자체 노광장치안에 존재하지 않는 경우에도, 생산시스템을 구성하는 노광장치중 어느 것인가에 노광작업정보가 존재하는지의 여부에 대해서 판단할 수 있다. 그 결과, 작업자는 적절한 노광작업정보의 존재를 검색할 필요없이, 노광작업개시의 가능성을 판단할 수 있다. 또한, 해당하는 노광작업정보를 다른 장치로부터 얻음으로써, 생산시스템중 어느 한 장치에라도 그 노광작업정보가 있다면 노광작업을 개시할 수 있다.

다른 실시예

네트워크를 형성하는 경향이 있는 반도체제조공장의 최근 진보의 결과로서, 반도체노광장치(이하 스텝퍼(stepper)라 칭함)를 이서네트(Ethemet)와 같은 표준네트워크프로토콜(TCP/IP, Netware, Apple Talk 등)에 따라서, 디바이스를 접속하는 각종 LAN(Local Area Network)이나 private/public 라인 네트워크를 사용하여 접속하는 경우가 많으며, 이러한 경우는 점점 증가하고 있다. 표준네트워크기술의 개발의 효과 및 대중화에 힘입어, 네트워크에 접속된 반도체노광장치관리시스템(이하 서버(server)라 칭함)을 사용하여 네트워크를 통해서 스텝퍼를 제어함으로써, 반도체노광처리자동화를 위한 반도체노광장치시스템의 구축이 보다 용이하게 된다. 그러므로 현재는 그러한 네트워크접속에 의해 데이터파일의 신규작성 및 편집과 청정실바깥에서 분배 및 갱신을 실행하는 것이 가능하다.

RS232C등의 저속회선을 사용하는 종래의 온라인시스템도 현존하는 시스템으로서 보유 및 관리된다.

그러므로 저속회선을 사용하는 온라인시스템과 상대적으로 고속의 데이터전송능력을 가지는 LAN 등을 사용하는 네트워크시스템을 동시에 사용하여 시스템을 구축하는 것이 요구된다.

그러므로, 이하 설명할 본 발명의 제 2실시예에서 제 7실시예에 있어서, 반도체노광장치는, 반도체통신표준프로토콜에 따라서 저속의 인터페이스를 통하여 접속된 호스트컴퓨터로부터의 온라인명령으로서, 사용하는 데이터파일의 교체지시를 수신한 경우에, 고속통신을 행할 수 있도록, 접속된 서버에게, 필요한 데이터파일의 공급을 요구한다.

본 발명의 제 3실시예에 의하면, 온라인시스템으로서 비교적 저속회선에 의해 접속된 호스트컴퓨터로부터 데이터파일의 교체지시를 반도체노광장치가 수신한 경우, 그 반도체노광장치에 대하여, 고속의 LAN 등에 의거한 네트워크를 경유하여 필요한 데이터파일을 전송한다. 네트워크경유에 의한 데이터파일의 전송은, 지정된 데이터파일의 해당하는 반도체노광장치의 기억장치안에 존재하지 않는 경우에, 서버로부터 요구되는 대로 실행된다. 이 실시예에 의하면, 온라인시스템으로서의 현존의 구성을 보유하면서 고속의 LAN 등에 의거한 네트워크시스템을 완전히 활용할 수 있다.

제 4실시예에서, 반도체노광장치는, 데이터파일의 교체지시를 수신할 경우, 장래에 실행해야 할 데이터파일의 교체의 지시에 대해서도 선행하여 수신하고, 상기 서버에 이를 장래의 것도 포함하는, 교체에 필요한 복수의 데이터파일의 일괄공급을 요구한다. 이 과정에 의해, 데이터파일교체시점에서의 데이터전송대기시간을 단축할 수 있다.

제 5실시예에서는, 개개의 반도체노광장치에 의해 실행될 노광작업에 응하여 반도체노광장치그룹중에서 선택된 어느 하나의 반도체노광장치가 호스트컴퓨터로부터 온라인명령의 형식으로 데이터파일교체지시를 수신하고 서버로부터 데이터파일의 전송을 받는 경우에, 서버는, 그 전송된 데이터파일을, 상기 하나의 반도체노광장치에 의해 사용되는 것과 동일한 데이터파일을 사용하는 상기 반도체노광장치그룹내의 다른 반도체노광장치에 대해서도 동시에 전송함으로써 상기 다른 반도체노광장치에 있어서 호스트컴퓨터로부터의 지시에 따라서 장래 필요하게 될 파일을 사전에 선행하여 전송하여도 좋다. 이것에 의하면, 동일한 그룹내의 반도체노광장치로부터 서버로의 파일전송요구지시의 수를 최소화할 수 있다.

본 발명의 제 6실시예에서는, 반도체노광장치로서 관리반도체노광장치 및 일반 반도체노광장치를 포함하고, 관리반도체노광장치는, 서버가 고장중이거나 또는 정비중 등의 정지상태에 있는 경우, 필요한 데이터파일을 일반 반도체노광장치에 전송하여도 좋다. 이 경우, 반도체노광장치그룹내에는 관리반도체노광장치와 일반 반도체노광장치를 구별하기 위한 인증(verifying)수단과 관리수단이 제공되어 있으며, 관리반도체노광장치는 일반 반도체노광장치의 기억장치에 데이터파일전송수단을 지닌다. 이와 같이, 서버가 고장중이거나 또는 정비중 등의 정지상태에 있는 경우, 반도체노광장치그룹내에서 관리반도체노광장치는 서로로부터 구별된다. 관리반도체노광장치에는 일반반도체노광장치의 기억장치에 데이터파일을 전송할 수 있는 권한을 서버와 동등하게 부여하여, 서버의 정지상태에 있어서도, 관리반도체노광장치에 일반반도체노광장치로서의 데이터파일전송처리를 대행시키고, 서버의 정지상태에 있어서도 대체서버로서 관리반도체노광장치를 동작시킴으로써 서버의 장애로 인한 시스템전체의 정지를 방지할 수 있다.

본 발명의 제 7실시예에 의하면, 서버가, 반도체노광장치에 전송한 데이터파일이 불필요하게 되는 시기를 서버 또는 반도체노광장치에 있어서 전송시에 등록하고, 이 시기가 오면, 그것을 검지하여 데이터파일을 자동적으로 소거하는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 각 반도체노광장치의 비교적 소용량인 기억장치의 효율적 운용을 도모함과 동시에, 파일소거에 관한 정비(maintenance)를 자동적으로 행함으로써 시스템관리작업자의 부하의 경감을 도모한다.

상기 네트워크로서, 예를 들면, 이서네트(Ethernet)를 이용할 수 있다. 네트워크접속수단으로서, 예를 들면, TCP/IP, NetWare 또는 Apple Talk 등의 프로토콜을 사용할 수 있다. 이하, 제 2실시예에서 제 7실시예에 대하여 순서대로 보다 상세히 설명한다.

제 2실시예

도 7은, 본 발명의 제 2실시예에 의한 네트워크대용반도체노광장치시스템의 네트워크접속형태를 도시한 것이다. 네트워크대용반도체노광장치(스테퍼)(1021), (1022), (1023)는, 이서네트 통신네트워크(103)를 통해 서버(105)에 접속된다. 서버(105)는, 네트워크에 접속된 개개의 스테퍼에서 사용되는 장파일, 레티클 파일, 장치정수 등의 데이터파일의 분류/유지관리, 그리고 이들 데이터파일의 신규작성 및 편집을 행한다. 또한, 서버(105)는, 이서네트통신네트워크(103)를 통하여 스테퍼(1021)~(1023)에 데이터파일을 전송한다.

또, 스테퍼(1021), (1022)는 RS-232C등을 사용하는 시리얼통신방식에 따라서 시리얼통신회선(104)을 통해서 호스트컴퓨터에 접속되어 그 안에 수용된다. 스테퍼(1021), (1022)는 시리얼통신회선(104)을 통하여 컴퓨터(101)와 데이터통신을 실행하여, 호스트컴퓨터(101)로부터의 각종의 조작 및 제어명령을 수신하여 호스트컴퓨터(101)로 각종의 계속데이터를 송신한다. 이것에 의해, 청정실내에서 사람의 중재 필요없이 자동제어를 행할 수 있는 온라인시스템을 구성하고 있다. 이 구성에 있어서, 스테퍼(1023)는, 온라인시스템에서의 운용은 하고 있지 않지만, 이서네트에 의한 네트워크접속을 통한 데이터파일의 전송수단만을 가진다.

도 8은 네트워크대용반도체노광장치(1021)~(1023)의 하드웨어시스템구성을 도시한 블록도이다. 도 8에 있어서, (201)은 콘솔(console)용 CPU로서 반도체노광장치의 콘솔표시와 콘솔명령입력을 통한 조작의 제어를 제어하며, (202)는 CPU(201)가 사용프로그램 및 데이터를 기억하기 위한 RAM, (203)은 프로그램을 기억시키기 위한 ROM, (204)는 데이터 및 프로그램을 기억시키기 위해 사용되는 보조기억장치(하드디스크 등), (205)는 이서네트통신네트워크(103)와 통신을 행하기 위한 LAN인터페이스이다. LAN인터페이스를 통한 통신을 행하는 경우에는 TCP/IP와 같은 표준네트워크프로토콜이 사용되는 경우가 많고, Apple Talk나 NetWare 등의 일반적으로 보급되어 있는 프로토콜을 사용하여도 좋다. 또한 도 8에 있어서, (206)은 RS232C 등의 시리얼회선(104)을 통하여 호스트컴퓨터에 접속된 시리얼통신인터페이스로서, 일반적으로 온

라인시스템으로 알려진 원격조정관리를 행할 수 있는 시스템을 구축할 수 있다. 시리얼통신회선(104)을 사용하여 호스트컴퓨터와 통신을 행하는 경우, 통상의 실행에서는 반도체통신표준(SECS)에 따른 프로토콜이 사용되는 경우가 많지만, 비표준의 프로토콜을 독자적으로 설계하여 적용하여도 좋다.

(207)은 콘솔장치로서, 조작자는 이 콘솔장치로부터 콘솔용 CPU(201)에 지시를 내릴 수 있다. 콘솔장치(207)용 표시장치로서는 CRT, 액정장치, EL패널, 또는 플라스마표시장치 등이 일반적으로 사용된다. 또 콘솔장치(207)의 입력장치로서는, 명령을 키입력하기 위한 키보드를 사용하는 경우가 많지만, 전자펜에 의한 펜입력장치(tablet)나 터치패널로 구성하는 경우도 있다. 도 8에 있어서, (210)은 반도체노광장치를 구성하는 각종 제어장치를 전체적으로 제어하는 메인CPU이다. 메인CPU(210)와 콘솔CPU(201)는 메인CPU버스(208)에 의해 접속되어, 반도체노광장치를 제어하기 위해 동작한다. 도 8에서, (211)은 반도체제조공의 웨이퍼의 노광을 행하기 위한 광원을 제어하는 조명장치, (212)는 반도체제조공의 웨이퍼의 노광을 행하기 위한, 패턴이 형성되는 레티클(포토마스크)의 전송을 제어하기 위한 레티클구동장치, (213)은 반도체제조공의 웨이퍼를 스텝업앤리피트(step-up-and-repeat)의 방식으로 노광을 실행하기 위해 XY스테이지상의 웨이퍼를 구동제어하기 위한 스토리지구동장치, (214)는 반도체제조공의 웨이퍼의 위치를 정확히 결정하기 위한 TV시스템이다. 이들 장치(211)~(214)는, 주변기기용 버스(215)를 통해 메인CPU(210)에 의해 제어된다. 본 실시예에서는, 주변기기용 버스(215)로서 SCSI를 사용하고 있지만, 어니언이라도 범용표준버스에 의해 버스(215)를 구성하여도 좋다.

도 9는 본 발명의 제 2실시예에 의한 반도체노광장치(스테퍼)의 동작예를 도시한 순서도이다. 스테퍼(1021)~(1023)가 노광동작을 행하는 경우에, 필요로 하는 잡파일이나 레티클파일 등의 데이터파일을 서버(105)에 요구한다. 따라서 스테퍼에 미리 데이터파일을 보유할 필요없이 요구되는 대로 데이터파일을 준비할 수 있다.

보다 구체적으로, 스테퍼가 다음의 노광처리를 대기하고 있는 노광아이들링(idling)상태에 있어서, 작업자의 지시 등이 수신될 때 노광처리를 개시하면, 스텝S301로 처리가 이행한다. 스텝S301에서는, 노광에 필요한 데이터파일을 조사한다. 원하는 데이터파일이 스테퍼상에 이미 존재한다면, 스텝S306으로 이행하며, 데이터파일을 사용하여 노광처리를 개시한다. 노광처리를 완료하면, 노광아이들링상태로 복귀한다.

스텝S301에 있어서, 스테퍼에 원하는 데이터파일이 존재하지 않으면, 스텝S302로 이행하여 서버(105)에 데이터파일의 전송을 요구한다. 다음 스텝S303으로 이행하여, 해당 데이터파일의 전송요구에 대한 서버로부터의 응답을 확인하고, 서버에 해당하는 데이터파일이 존재하여, 서버로부터 데이터전송지시가 있으면, 스텝S304로 진행하여 데이터파일을 수신한다. 데이터파일을 수신한 후, 스텝S306으로 처리가 이행하여 해당 데이터파일을 사용하여 노광처리를 개시한다. 노광처리의 완료시에는, 노광아이들링상태로 처리가 복귀한다.

스텝S303에 있어서 문익한 원하는 데이터파일이 서버에 존재하지 않으면, 데이터파일이 존재하지 않는 것을 작업자에게 알리기 위해 스테퍼상에서 작업자콜레러를 발생하며, 노광처리로 이행하지 않고 노광아이들링상태로 처리가 복귀한다.

제 2실시예에 의하면, 상기 설명한 바와 같이, 잡파일이나 레티클파일 등의 데이터파일을 스테퍼(반도체노광장치)측에 기억시키지 않고 서버로부터 데이터파일을 요구되는 대로(필요에 응하여) 스테퍼에 전송한다. 그러므로 스테퍼측에 파일을 국소적으로 기억시키는 대용량기억장치가 필요없이 최소용량의 기억장치에 의해 시스템을 효율적으로 관리한다는 이점을 제공한다.

제 3실시예

도 10은 상기 실시예에서 설명한 네트워크대용반도체노광장치(스테퍼)의 제 3실시예에 의한 동작예를 도시한 순서도이다. 보다 구체적으로는, 이 제 3실시예는, 제 2실시예에서의 네트워크대용반도체노광시스템에 있어서, 네트워크대용반도체노광장치가, 반도체통신표준(SECS)에 따른 프로토콜에 따라서 RS232C등의 비교적 저속시리얼통신회선(104)을 통해 호스트컴퓨터에 접속되어, 현존하는 온라인시스템으로서 관리되는 경우에 관한 것이다. 즉, 호스트컴퓨터로부터의 온라인지시의 형식으로 잡파일이나 레티클파일 등의 데이터파일의 교체지시를 수신한 경우에, 해당 데이터파일그룹을 비교적 고속의 네트워크에 접속되어 있는 서버로부터 전송하는 방식이다.

보다 상세하게는, 스테퍼가 다음의 노광처리를 대기하고 있는 노광아이들링상태로부터 처리를 시작하며, 먼저, 스텝S401에 있어서 시리얼통신회선을 통하여 호스트컴퓨터로부터 데이터파일을 교체하라는 온라인 지시를 수신한다. 다음 스텝S402에 있어서, 온라인지시에서 지정된 데이터파일을 체크한다. 원하는 데이터파일이 스테퍼상에 이미 존재한다면, 스텝S407로 처리가 진행하여 해당 데이터파일을 사용하여 노광처리를 개시한다. 노광처리를 완료하면, 스텝S408에서 노광처리의 결과를 호스트컴퓨터에게 알리고 노광아이들링상태로 처리를 복귀한다.

스텝S402에 있어서, 스테퍼에 원하는 데이터파일이 존재하지 않으면, 스텝S403으로 이행하여 서버(105)에 해당하는 데이터파일의 전송을 요구한다. 다음 스텝S404로 이행하여, 해당 데이터파일의 전송요구에 대한 서버로부터의 응답을 확인한다. 서버에, 해당하는 데이터파일이 존재하여, 서버로부터 데이터전송지시가 있으면, 스텝S405로 진행하여 데이터파일을 수신한다. 데이터파일을 수신한 후, 스텝S407로 처리가 이행하여, 해당 데이터파일을 사용하여 노광처리를 개시한다. 노광처리의 완료시에는, 스텝S408에 있어서, 노광처리의 결과를 호스트컴퓨터에게 알리고 노광아이들링상태로 복귀한다.

스텝S404에 있어서, 해당하는 데이터파일이 서버에 존재하지 않으면, 데이터파일이 존재하지 않는다는 것을 나타내는 에러보고를 호스트컴퓨터에 송신하고, 노광처리로 이행하는 것이 노광아이들링상태로 처리가 복귀한다.

본 발명의 제 3실시예에 의하면, 상기 설명한 바와 같이, 반도체통신표준에 따른 프로토콜에 따라서 비교적 저속회선을 통하여 구축된 온라인시스템을 현존의 구성을 유지하면서 관리하고, 잡파일이나 레티클파일 등의 데이터파일을 온라인지시에 응답하여 교체하라는 지시를 호스트컴퓨터로부터 수신하는 경우, 온라인시스템에 사용된 데이터파일을 서버로부터 자동적으로 전송할 수 있고, 고속네트워크접속된 서버로부터

해당 데이터파일그룹을 전송함으로써 자동경신할 수 있다는 이점을 제공한다.

제 4실시예

본 발명의 제 4실시예는 호스트컴퓨터로부터의 데이터파일교체지시가 복수의 데이터파일에 대한 교체지시인 경우에 관한 것이다. 즉, 호스트컴퓨터로부터 복수의 데이터파일에 대한 교체지시를 수신하여, 복수의 파라미터교체지시에 포함되어 있는 노광처리에 필요한 데이터파일을 서버로부터 동시에 전송하는 방식이다. 이 실시예의 목적은, 노광처리를 행하기에 앞서, 제 3실시예의 데이터파일교체지시의 수신과, 앞의 복수의 데이터파일에 대하여 서버로부터의 데이터파일의 동시전송을 행하여 달성한다.

도 11은 제 4실시예에 있어서 반도체노광장치의 동작예를 도시한 순서도이다. 이 실시예에서는, 복수의 데이터파일교환지시를 수신하면, 스텝S501에 있어서, 이 수신된 지시로부터 필요한 데이터파일명을 기록한 요구리스트를 발생한다. 다음 스텝S502에 있어서, 반도체노광장치에 현존하는 데이터파일이 상기 요구리스트에 존재하면, 해당하는 데이터파일명을 요구리스트에서 소거한다. 이것은 반도체노광장치에 이미 현존하는 데이터파일이 다음처리에서 서버로부터 다시 로드되는 것을 방지하기 위한 것이다.

스텝S503에서는, 요구리스트에 언급자 하는 데이터파일이 존재하는지의 여부를 판단한다. 언급자 하는 데이터파일이 존재하면, 스텝S504로 처리가 진행된다. 스텝S504에서는, 요구리스트로부터 하나의 데이터파일명을 선택하여, 스텝S504에서, 해당하는 데이터파일의 전송을 서버에 요구한다. 서버에 해당하는 데이터파일이 존재하면, 서버로부터 해당 데이터파일을 수신한다(스텝S506, S507). 해당하는 데이터파일이 존재하지 않으면, 해당 데이터파일명을 실행불가능리스트로 등록한다(스텝S506, S508). 스텝S509에서는, 방금 처리된 데이터파일명을 요구리스트로부터 소거하고 스텝S503으로 복귀한다.

상기 설명한 바와 같이 요구리스트에 등록된 모든 데이터파일에 대하여 처리를 완료하면, 처리는 스텝S503에서 스텝S510으로 진행된다. 스텝S510에서는, 데이터파일명이 실행불가능리스트로 등록되었는지의 여부를 판단하여, 등록되어 있지 않으면, 해당 교체지시에 따라서 노광처리를 개시한다. 한편, 데이터파일명이 실행불가능리스트로 등록되어 있으면, 해당 교체지시는 실행불가능하므로, 작업자에게 해당 결과를 통지한다. 이것은, 호스트컴퓨터에게 해당 결과에 대해 메시지를 전송하거나, 해당 노광장치의 표시 화면상에 그 사실을 표시한다. 실행가능한 데이터파일명은 동시에 통지해도 좋다.

본 발명의 제 4실시예에 의하면, 상기 설명한 바와 같이, 호스트컴퓨터로부터 데이터파일의 교체지시온라인을 수신하면, 장래에 복수의 데이터파일을 교체하라는 지시를 수신하여 복수의 파라미터교체지시에 나타난 데이터파일을 사전에 서버로부터 동시에 전송함으로써 데이터파일을 요구할때 데이터전송대기시간을 단축할 수 있다는 이점이 있다.

제 5실시예

본 발명의 제 5실시예는, 노광작업내용의 유사성에 의해 그룹화함으로써 형성된 스테퍼그룹중에서 상기 제 3실시예에서와 동일한 방식의 서버로부터 스테퍼가 데이터파일을 수신하는 경우에 관한 것으로서, 데이터파일전송요구가 다른 스테퍼로부터 서버에 발생하지 않는 경우에도 데이터파일을 미리 전송한다.

도 12a는 시스템내의 반도체노광장치의 그룹등록된 데이터의 구성예를 도시한 것으로서, 등록된 데이터는 서버(105)내에 보유되어 있다.

도 12b는 데이터파일전송요구의 수신시 제 5실시예에 의한 서버의 처리과정을 도시한 순서도이다. 먼저, 스텝S550에서는 데이터파일전송요구에 의해 요구된 데이터파일명을 얻는다. 다음 스텝S551에서는, 요구된 데이터파일이 서버(105)에 존재하는지의 여부를 판단한다. 해당하는 데이터파일이 존재하지 않으면, 처리는 스텝S556으로 진행하여, 이 사실을 알린다.

요구된 데이터파일이 존재하면, 스텝S552에서 스텝S555의 처리를 거쳐, 데이터파일전송요구를 발신한 반도체노광장치가 속하는 그룹내의 개개의 반도체노광장치에 데이터파일을 전송한다.

먼저, 스텝S552에서, 데이터파일전송요구를 발신한 반도체노광장치가 속하는 그룹을 12a에 도시한 그룹등록데이터를 참조하여 지정한다. 다음, 지정된 그룹등록반도체노광장치중 하나를 선택하여(스텝S553), 이 선택된 반도체노광장치에 요구된 데이터파일을 전송한다(스텝S554). 이를 스텝S553, S554의 처리를, 스텝S552에서 지정된 그룹에 등록된 모든 반도체노광장치에 대하여 적용한다.

본 발명의 제 5실시예에 의하면, 상기 설명한 바와 같이, 개개의 스테퍼에 의해 행해질 노광작업의 종류에 따라 분기된 스테퍼그룹중의 한 스테퍼가 호스트컴퓨터로부터 온라인지시의 형태로 데이터파일교체지시 및 서버로부터의 전송된 데이터파일을 수신하는 경우에, 동일한 데이터파일을 사용하는 그룹내의 다른 스테퍼에도 또한 파일을 동시에 전송함으로써 온라인지시에 응하여 필요한 파일을 다른 스테퍼에 미리 전송할 수 있는 이점을 이용가능하다.

제 6실시예

본 발명의 제 6실시예는, 본 발명의 제 1실시예에 있어서, 서버가 고장중 또는 정비로 인해 정지상태에 있는 경우 데이터전송이 불가능하게 되는 상태를 회피하는 것이 목적이다. 도 13은, 제 6실시예에 있어서의 서버, 관리스테퍼 및 일반스테퍼의 관리권한의 계층구조를 도시한 것이다. 도 13에서는 도시되어 있지 않은 관리스테퍼(501)는, 서버(105)가, 예를 들면, 정비중 등의 정지상태에 있는 경우에, 서버에 대항하여 일반스테퍼(1021)~(1024)의 기억장치에 데이터파일을 기록하는 권한을 가진다. 일반 스테퍼는, 서버 및 관리스테퍼로부터의 데이터파일기록을 허가한다. 관리스테퍼는 서버로부터의 데이터파일기록을 허가한다. 즉, 기록권한의 계층구조는, 도 13에 도시한 바와 같이, 서버(105)를 최상위처로 하고, 다음에 관리스테퍼(501), 일반스테퍼(1021)~(1024)의 순번으로 되어 있다. 서버가 정비중인 경우, 예를 들면, 스테퍼조작자는, 서버를 사용하지 않고도 관리스테퍼로부터 일반의 스테퍼에 데이터파일을 전송할 수 있다. 이 경우에, 관리스테퍼(501)는 서버의 파일전송기능과 동일한 파일전송기능을 가지며 데이터파일을 서버(105)와 공유한다.

본 발명의 제 6실시예에 의하면, 상기 설명한 바와 같이, 관리스테퍼가 그 데이터파일전송의 물을 일반스

스테퍼에 인가하도록 함으로써, 서버가 고장이나 정비중 등의 정지상태에 있는 경우, 시스템전체의 정지상태를 회피할 수 있고, 서버의 정지상태중에도 관리스테퍼로부터 필요한 데이터파일을 전송할 수 있고, 백업용의 값비싼 서버를 제공할 필요없이 반도체장치의 노광처리를 지속할 수 있다는 이점이 있다.

제 7실시예

도 14는 본 발명의 제 7실시예의 네트워크대응반도체노광장치(스테퍼)의 동작을 도시한 순서도이다. 보다 상세하게는, 스테퍼에 전송된 데이터파일이 불필요하게 되는 시기를 서버 또는 스테퍼에 미리 등록하여, 자동적으로 스테퍼의 기억장치로부터 데이터파일의 소거를 행하는 것에 의해, 해당 스테퍼가 가지는 소용량기억장치의 효율적운용을 행하는 것이다.

상기 실시예에서 설명한 바와 같이, 데이터전송시스템에 있어서, 서버로부터 스테퍼로 데이터파일을 전송할 때, 전송하는 데이터파일의 소거시기(Expiration Date)를, 각 파일 또는 각 파일그룹에 등록한다. 이 데이터파일소거시기의 등록데이터는 도 15에 도시한 바와 같은 리스트의 형태로 등록되고, 서버측이나 스테퍼측에 보유되어 있다. 이 실시예에서는, 소거시기등록리스트가 서버측에 보유되어 있다. 스테퍼명(701), 데이터파일명(702), 소거시기(703)가 도 15에 도시한 리스트에 등록된다. 여기서, a*, job이라는 와일드카드를 사용하여 지정을 행함으로써, 복수의 파일소거를 일괄하여 등록할 수 있는 것이다. 정규표현을 사용하여 각종의 소거대상을 지정할 수 있다.

이하, 파일소거까지의 절차에 대하여 도 14의 순서를 참조하여 설명한다. 서버의 파일소거루틴에 있어서, 먼저 스텝S601에서, 서버는 시각을 감시하고, 서버가 보유하고 있는 소거시기등록리스트의 어느 등록데이터의 시각을 소거했을 때, 처리는 스텝S602로 진행된다. 스텝S602에서는, 해당하는 스테퍼의 데이터파일을 소거한다. 즉, 서버와 스테퍼간에 파일소거를 지시하는 프로토콜을 미리 지정한다. 데이터파일을 소거하라는 지시를 수신하면, 스테퍼측에서 파일소거명령 등에 의해 데이터파일을 소거한다. 다음, 스텝S603에 있어서, 서버는, 스테퍼측의 파일소거완료의 보고를 받으면, 서버의 소거시기 등록리스트로부터 해당하는 등록을 말소한다. 스텝S602에서는, 스테퍼측에서 이미 수동으로 해당파일이 소거되어 있기 때문에, 파일 소거에 실패한 경우에, 에러로그(error log)가 서버측에 남는다. 각 노광장치는 상기 설명한 바와 같은 파일소거기능을 가질 수 있다.

제 7실시예에 의하면, 상기 설명한 바와 같이, 스테퍼에 전송된 데이터파일이 불필요하게 되는 시기를 서버나 스테퍼에 미리 등록하여, 스테퍼의 기억장치로부터의 파일소거를 자동적으로 행한다. 그 결과, 3개월이나 6개월과 같은 정기간에 걸친 노광처리에 사용된 데이터파일을 자동적으로 소거하여, 스테퍼의 소용량기억장치의 효율적관리를 달성할 수 있으며, 지금까지는 조작자에 의해 수동으로 행했던 스테퍼에 전송된 파일그룹의 복잡한 배치를 생략할 수 있다.

디바이스제조방법의 실시예

이하, 상기 설명한 반도체노광시스템을 이용한 디바이스제조방법의 실시예에 대하여 설명한다.

도 16은 마이크로디바이스(IC나 LSI등의 반도체칩, 액정패널, CCD, 박막자기헤드, 마이크로머신 등)의 제조순서이다.

스텝 1(회로설계)에서는, 디바이스의 패턴설계를 행한다. 스텝 2(마스크제조)에서는, 그위에 패턴을 형성시킬 마스크를 제조한다. 한편, 스텝 3(웨이퍼제조)에서는, 실리콘이나 유리 등의 재료를 사용하여 웨이퍼를 제조한다. 스텝 4(웨이퍼프로세스)는, 전공정(pre-process)라 불리며, 상기와 같이 준비한 마스크와 웨이퍼를 사용하여, 석판인쇄기술에 의해 웨이퍼상에 실제의 회로를 형성시킨다. 다음의 스텝 5(조립)는, 후공정(post-process)이라 불리며, 스텝 4에 의해 제작된 웨이퍼를 사용하여 반도체칩을 제조하는 공정으로, 조립단계(다이싱, 본딩) 및 패키징단계(현실링)와 같은 단계를 거쳐 제조한다. 스텝 6(검사)에서는, 스텝 5에서 제작된 반도체디바이스의 동작확인테스트 및 내구성테스트 등의 검사를 행한다. 이들 단계를 통하여 반도체디바이스가 완성되고 이것이 출하된다(스텝 7).

도 17은 상기 웨이퍼프로세스의 순서를 상세히 도시한 것이다. 스텝 11(산화)에서는, 웨이퍼의 표면을 산화시킨다. 스텝 12(CVD)에서는, 웨이퍼표면에 절연막을 형성한다. 스텝 13(전극형성)에서는, 웨이퍼상에 전극을 증착에 의해 형성한다. 스텝 14(미온주입)에서는, 미온을 주입한다. 스텝 15(레지스트처리)에서는 웨이퍼에 레지스트를 도포한다. 스텝 16(노광)에서는, 상기 설명한 노광장치 또는 노광방법에 의해 마스크의 회로패턴을 웨이퍼의 복수의 샷영역에 배열하여 프린트노광한다. 스텝 17(현상)에서는, 노광한 웨이퍼를 현상한다. 스텝 18(에칭)에서는, 현상한 레지스트상이외의 부분을 스크랩하여 없앤다. 스텝 19(레지스터박리)에서는, 에칭후에 남아있는 레지스트를 제거한다. 이들 스텝을 반복함으로써 웨이퍼상에 다중으로 회로패턴이 형성된다.

본 실시예의 방법을 사용하면, 종래에는 제도가 어려웠던 대형의 디바이스를 낮은 코스트로 제조할 수 있다.

발명의 효과

상기 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 통신네트워크에 접속된 복수의 반도체노광장치를 이용할 때, 모든 반도체노광장치가 필요로할 가능성이 있는 모든 노광작업정보를 가지도록 할 필요가 없으므로 노광작업정보의 유지 및 관리가 보다 용이하다는 효과가 있다.

또 잡파일이나 레틴파일 등의 데이터파일을 스테퍼(반도체노광장치)측에 기억시키지 않고 서버로부터 데이터파일을 요구되는 대로 (필요에 응하여) 스테퍼에 전송한다. 그러므로 스테퍼측에 파일을 국소적으로 기억시키는 대용량기억장치가 필요없이 최소용량의 기억장치에 의해 시스템을 효율적으로 관리한다는 효과가 있다.

또한, 반도체통신표준에 따른 프로토콜에 따라서 비교적 저속회선을 통하여 구축된 온라인시스템을 현존의 구성을 유지하면서 관리하고, 잡파일이나 레틴파일 등의 데이터파일을 온라인지시에 응답하여 교체하라는 지시를 호스트컴퓨터로부터 수신하는 경우, 온라인시스템에 사용된 데이터파일을 서버로부터 자동

적으로 전송할 수 있고, 고속네트워크 접속된 서버로부터 해당 데이터파일 그룹을 전송함으로써 자동갱신할 수 있다는 효과가 있다.

또한, 호스트컴퓨터로부터 데이터파일의 교체지시온라인을 수신하는 경우, 장래에 복수의 데이터파일을 교체하라는 지시를 수신하여 복수의 파라미터교체지시에 나타난 데이터파일을 사전에 서버로부터 동시에 전송함으로써 데이터파일을 요구할때에 데이터전송대기시간을 단축할 수 있다는 효과가 있다.

또한, 개개의 스테퍼에 의해 행해질 노광작업의 종류에 따라 분기된 스테퍼그룹중의 한 스테퍼가 호스트 컴퓨터로부터 온라인지시의 형태로 데이터파일교체지시 및 서버로부터의 전송데이터파일을 수신하는 경우에, 동일한 데이터파일을 사용하는 그룹내의 다른 스테퍼에도 또한 파일을 동시에 전송함으로써 온라인지시에 응하여 필요한 파일을 다른 스테퍼에 미리 전송할 수 있다는 효과가 있다.

또한, 관리스테퍼가 그 데이터파일전송의 룰을 일반스테퍼에 인가하도록 함으로써, 서버가 고장이나 정비 중 등의 정지상태에 있는 경우, 시스템전체의 정지상태를 회피할 수 있고, 서버의 정지상태중에도 관리스테퍼로부터 필요한 데이터파일을 전송할 수 있고, 백업용의 값비싼 서버를 제공할 필요없이 반도체장치의 노광처리를 지속할 수 있다는 효과가 있다.

또한, 스테퍼에 전송된 데이터파일이 불필요하게 되는 시기를 서버나 스테퍼에 미리 등록하여, 스테퍼의 기억장치로부터 파일소거를 자동적으로 행한다. 그 결과, 3개월이나 6개월과 같은 장기간에 걸친 노광 처리에 사용된 데이터파일을 자동적으로 소거하여, 스테퍼의 소용량기억장치의 효율적관리를 달성할 수 있으며, 지금까지는 조작자에 의해 수동으로 행했던 스테퍼에 전송된 파일그룹의 복잡한 배치를 생략할 수 있다는 효과가 있다.

본 발명은 그 취지 및 범위에서 벗어나지 않는 한, 많은, 명백히 광범위하게 다른 실시예를 행할 수 있으므로, 본 발명은 클레임으로 한정된 것을 제외하고 그 특정실시예에만 제한되지 않는 것으로 이해해야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 노광작업정보에 의거하여 노광처리를 행하는 노광장치에 있어서,

외부장치와 통신을 행하는 통신수단과,

상기 노광장치가 지정된 작업정보를 가지고 있는지의 여부를 판단하는 판단수단과,

상기 판단수단이 상기 지정된 작업정보가 존재하지 않는 것으로 판단하면 상기 통신수단을 통하여 외부장치에게 작업정보의 유무에 대하여 문의하는 문의수단과,

상기 문의수단에 의한 문의결과에 의거하여 상기 지정된 작업정보에 의거한 노광처리가 실행가능한지의 여부를 결정하는 결정수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 2. 제 1항에 있어서, 상기 노광장치는 상기 결정수단에 의한 결정결과를 상기 통신수단을 통하여 외부장치에게 통지하는 통지수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 3. 노광작업정보에 의거하여 노광처리를 행하는 노광장치에 있어서,

외부장치와 통신을 행하는 통신수단과,

상기 노광장치가 지정된 작업정보를 가지고 있는지의 여부를 판단하는 판단수단과,

상기 판단수단이 상기 지정된 작업정보가 존재하지 않는 것으로 판단하면 상기 통신수단을 통하여 외부장치에게 작업정보의 유무에 대하여 문의하는 문의수단과,

상기 지정된 작업정보가 존재한다고 응답통지를 한 외부장치로부터 상기 통신수단을 통하여 상기 지정된 작업정보를 수신하는 수신수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 4. 제 3항에 있어서, 상기 문의수단으로부터의 문의를 수신하는 노광장치는 작업정보를 얻기 위해 필요한 코스트가 낮은 것에서 높은 것의 순번인 것을 특징으로 하며,

상기 수신수단은, 상기 문의수단으로부터 문의를 수신하면, 먼저 긍정적인 응답을 회신한 노광장치로부터 상기 통신수단을 통하여 상기 지정된 작업정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 5. 제 3항에 있어서, 상기 수신수단은, 상기 문의수단에 의한 문의에 대하여 긍정적인 응답을 수신하면, 상기 응답에 이어서 전송된 정보를 상기 지정된 작업정보로서 수신하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 6. 제 3항에 있어서, 상기 문의수단은 상기 지정된 작업정보의 유무에 대하여 문의를 허가하는 모든 외부장치에 상기 통신수단을 사용하여 문의하는 것을 특징으로 하며,

상기 수신수단은 상기 문의수단으로부터의 문의에 대하여 긍정적인 응답을 한 외부장치중 하나를 선택하여, 상기 통신수단을 통하여 상기 선택된 외부장치로부터 상기 지정된 작업정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 7. 제 6항에 있어서, 상기 수신수단은 상기 문의수단에 의한 문의에 대하여 긍정적인 응답을 한 외부장치중에서 작업정보를 얻기 위해 필요한 코스트가 최소인 하나를 선택하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 8. 제 3항에 있어서, 상기 노광장치는,

상기 통신수단을 통하여 외부장치로부터 작업정보의 유무를 문의하는 메시지를 수신하는 메시지수신수단과,

상기 메시지수신수단에 의해 수신된 문임메시지가 지시한 작업정보를 상기 노광장치가 가지고 있는지의 여부를 판단하여, 판단결과를 상기 통신수단을 통하여 외부장치로 송신하는 메시지송신수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 9. 제 8항에 있어서, 상기 메시지송신수단은, 상기 문임메시지가 지시한 작업정보가 상기 노광장치에 존재하고 있는 것으로 판단하면, 판단의 결과를 나타내는 정보와 함께, 상기 작업정보를 상기 외부장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 10. 지정된 노광처리를 행하는 노광장치에 있어서,

서버장치를 가진 네트워크에 접속될 수 있는 통신수단과,

지정된 노광처리를 실행하는 데에 필요한 작업정보가 상기 장치안에 존재하는지의 여부를 판단하는 판단수단과,

상기 판단수단이 필요한 작업정보가 상기 장치안에 존재하지 않는 것으로 판단하면, 상기 네트워크를 통하여 상기 서버장치에 상기 작업정보를 요구하는 요구수단과,

상기 요구수단에 의한 상기 요구에 응답하여 상기 서버장치로부터 상기 통신수단을 통하여 전송된 작업정보를 수신하는 수신수단과,

상기 수신수단에 의해 수신된 작업정보에 의거하여 상기 지정된 노광처리를 실행하는 실행수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 11. 제 10항에 있어서, 상기 통신수단은 상기 네트워크이외의 통신회선을 통하여 호스트장치에 통신가능하게 접속되고,

또한 실행될 노광처리의 지시를 상기 통신회선을 통하여 상기 호스트장치로부터 수신하는 지시수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 12. 제 11항에 있어서, 상기 통신수단에서의 통신회선은 상기 네트워크에서보다 낮은 통신속도를 가지는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 13. 제 11항에 있어서, 상기 통신수단에서의 상기 네트워크는 프로토콜로서 TCP/ IP, Netware, Apple Talk중 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 14. 제 11항에 있어서, 상기 통신수단에서의 상기 통신회선은 프로토콜로서 반도체통신표준(SECS)에 따른 프로토콜을 사용하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 15. 제 11항에 있어서, 상기 지시수신수단은 노광처리에 대한 복수의 지시를 상기 통신회선을 통하여 상기 호스트장치로부터 수신하고,

상기 복수의 노광처리과정의 각각에 대하여, 노광장치는 상기 판단수단과, 상기 요구수단과, 상기 수신수단을 반복하는 제어수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 16. 제 11항에 있어서, 상기 지정된 노광처리에 필요한 상기 작업정보가 상기 서버에 존재하지 않으면, 노광장치는 그러한 결과를 상기 호스트장치에 통지하는 통지수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 17. 노광작업정보에 의거하여 노광처리를 행하는 복수의 노광장치를 구비한 노광시스템에 있어서,

상기 복수의 노광장치와 이 장치에 노광작업지시를 하는 호스트장치를 통신가능하게 접속하는 통신수단과,

상기 호스트장치가 노광장치 및 작업정보를 지정하면, 지정된 노광장치가 상기 작업정보를 가지고 있는지의 여부에 대하여 판단하는 판단수단과,

상기 판단수단이 지정된 작업정보가 존재하지 않는 것으로 판단하면, 상기 복수의 노광장치 및 호스트장치중에서 상기 작업정보를 가지고 있는 장치를 탐색하는 탐색수단과,

상기 탐색수단에 의한 탐색의 결과에 의거하여, 상기 지정된 작업정보에 의거한 노광처리가 상기 시스템에 의해 실행가능한지의 여부를 결정하는 결정수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 18. 제 17항에 있어서, 상기 시스템은 상기 판단수단에 의한 판단의 결과를 상기 통신수단을 통하여 상기 호스트장치에 통지하는 통지수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 19. 노광작업정보에 의거하여 노광처리를 행하는 복수의 노광장치를 구비한 노광시스템에 있어서,

상기 복수의 노광장치와 이 장치에 노광작업지시를 하는 호스트장치를 통신가능하게 접속하는 통신수단과,

상기 호스트장치가 노광장치 및 작업정보를 지정하면, 지정된 노광장치가 상기 작업정보를 가지고 있는지의 여부에 대하여 판단하는 판단수단과,

상기 판단수단이 지정된 작업정보가 존재하지 않는 것으로 판단하면, 상기 복수의 노광장치 및 호스트장치중에서 상기 작업정보를 가지고 있는 장치를 탐색하는 탐색수단과,

상기 탐색수단에 의한 탐색된 장치로부터 상기 지정된 작업정보를 상기 통신수단을 통하여 상기 지정된 노광장치로 전송하는 전송수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 20. 제 19항에 있어서, 상기 탐색수단에 의해 탐색되는 장치는 작업정보를 얻기 위해 필요한 코스트가 낮은 것에서 높은 것의 순번인 것을 특징으로 하며,

상기 전송수단은 상기 탐색수단에 의해 먼저 찾아진 장치로부터 상기 지정된 작업정보를 상기 통신수단을 통하여 상기 지정된 노광장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 21. 제 19항에 있어서, 상기 탐색수단은 상기 통신수단에서 탐색가능한 모든 장치에 대한 탐색을 행하여, 상기 지정된 작업정보를 가지고 있는 장치를 추출하는 것을 특징으로 하며,

상기 전송수단은 상기 탐색수단에 의해 선택된 장치중 하나를 선택하여 선택된 외부장치로부터 상기 지정된 작업정보를 상기 통신수단을 통하여 상기 지정된 노광장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 22. 제 21항에 있어서, 상기 전송수단은 상기 문의수단에서 긍정적인 응답을 회신한 외부장치중에서 작업정보를 얻기 위해 필요한 코스트가 최소인 하나를 선택하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 23. 제 19항에 있어서, 상기 탐색수단은,

상기 통신수단에 접속된 각각의 장치에서 상기 통신수단을 통하여 다른장치로부터 작업정보의 유무에 대해서 문의하는 메시지를 수신하는 메시지수신수단과,

상기 메시지수신수단에 의해 수신된 문의메시지가 지시한 작업정보를 상기 노광장치가 가지고 있는지의 여부를 판단하여, 판단결과를 상기 통신수단을 통하여 상기 메시지의 송신기로 전송하는 메시지전송수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 24. 제 23항에 있어서, 상기 메시지전송수단은, 상기 문의메시지가 지시한 작업정보가 상기 노광장치에 존재하고 있는 것으로 판단하면, 판단의 결과와 함께, 상기 작업정보를 상기 외부장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 25. 복수의 노광장치와 하나 이상의 서버를 가지는 노광시스템에 있어서,

상기 복수의 노광장치와 상기 서버를 통신가능하게 접속하는 네트워크를 포함하는 통신수단과,

상기 복수의 노광장치중 하나에 대하여 지정된 노광처리를 실행하는 데에 필요한 작업정보가 상기 지정된 장치안에 존재하는지의 여부를 판단하는 판단수단과,

상기 판단수단이 필요한 작업정보가 상기 노광장치안에 존재하지 않는 것으로 판단하면, 상기 통신수단을 통하여 상기 서버를 통해서 상기 작업정보를 획득하는 획득수단과,

상기 획득수단에 의해 획득된 작업정보에 의거하여 상기 지정된 노광처리를 실행하는 실행수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 26. 제 25항에 있어서, 상기 통신수단은 상기 네트워크 이외의 통신회선을 사용하여 상기 복수의 노광장치와 호스트장치를 통신가능하게 접속하고,

상기 복수의 노광장치 각각은 상기 호스트장치로부터 상기 통신회선을 통하여 노광처리의 지시를 수신하는 지시수신수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 노광장치.

청구항 27. 제 26항에 있어서, 상기 통신수단에서의 상기 통신회선은 상기 네트워크의 통신속도보다 낮은 통신속도를 가지는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 28. 제 26항에 있어서, 상기 통신수단에서의 상기 네트워크는 프로토콜로서 TCP/ IP, Netware, Apple Talk중 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 29. 제 26항에 있어서, 상기 통신수단에서의 상기 통신회선은 프로토콜로서 반도체통신표준(SECS)에 따른 프로토콜을 사용하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 30. 제 26항에 있어서, 상기 지시수신수단에 있어서 복수의 노광처리 과정을 동시에 지정하는 지정정보가 상기 호스트장치로부터 수신되면, 시스템은 상기 지정정보에 의해 지정된 각각의 노광처리 과정에 대하여, 상기 판단수단과 상기 획득수단을 반복적으로 실행하는 제어수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 31. 제 25항에 있어서, 상기 서버는,

그룹화된 복수의 노광장치를 관리하는 관리수단과,

상기 요구한 노광장치가 속하는 그룹내의 모든 노광장치에 상기 요구된 작업정보를 전송하는 전송수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 32. 제 25항에 있어서, 상기 복수의 노광장치중 적어도 하나는 처리에 대하여 상기 서버를 대신할 수 있는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 33. 제 25항에 있어서, 상기 시스템은,

노광장치로 전송된 각각의 작업정보에 대한 소거시기를 보유하고 있는 보유수단과,

상기 보유수단이 보유하고 있는 소거시기에 도달하면, 노광장치의 기억장치영역으로부터 해당하는 작업정보를 소거하는 소거수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 34. 제 33항에 있어서, 상기 보유수단은 요구된 작업정보의 식별정보와 상기 요구한 노광장치에 따라서 소거리스트에 그 소거시기를 보유하며,

상기 소거수단은,

상기 소거리스트에서의 소거시기에 도달하면, 상기 서버로부터 해당하는 작업정보의 소거를 해당하는 노광장치에 요구하는 소거요구수단과,

상기 각각의 노광장치에 있어서 상기 소거요구수단에 의한 소거요구에 응답하여 그 자체 기억장치영역으로부터 해당하는 작업정보를 소거하는 정보소거수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 노광시스템.

청구항 35. 외부장치와 통신을 행하는 통신수단을 가지고 노광작업정보에 의거하여 노광처리를 행하는 노광장치의 제어방법에 있어서,

상기 노광장치가 지정된 작업정보를 가지고 있는지의 여부를 판단하는 판단스텝과,

상기 판단스텝에서 지정된 작업정보가 존재하지 않는 것으로 판단하면 상기 통신수단을 통하여 외부장치에게 상기 작업정보의 유무에 대하여 문의하는 문의스텝과,

상기 문의스텝에서의 문의결과에 의거하여, 상기 지정된 작업정보에 의거한 노광처리가 실행가능한지의 여부를 결정하는 결정스텝으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 노광장치의 제어방법.

청구항 36. 외부장치와 통신을 행하는 통신수단을 가지고 노광작업정보에 의거하여 노광처리를 행하는 노광장치의 제어방법에 있어서,

상기 노광장치가 지정된 작업정보를 가지고 있는지의 여부를 판단하는 판단스텝과,

상기 판단스텝에서 지정된 작업정보가 존재하지 않는 것으로 판단하면 상기 통신수단을 통하여 외부장치에게 상기 작업정보의 유무에 대하여 문의하는 문의스텝과,

상기 문의스텝에서의 문의를 수신하면, 상기 지정된 작업정보가 존재한다고 응답을 한 외부장치로부터 상기 통신수단을 통하여 상기 지정된 작업정보를 수신하는 수신스텝으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 노광장치의 제어방법.

청구항 37. 서버장치를 가진 네트워크에 접속될 수 있는 통신수단을 가지고 지정된 노광처리를 행하는 노광장치의 제어방법에 있어서,

상기 지정된 노광처리를 실행하는 데에 필요한 작업정보가 상기 장치안에 존재하는지의 여부를 판단하는 판단스텝과,

상기 판단스텝에서 필요한 작업정보가 상기 장치안에 존재하지 않는 것으로 판단하면, 상기 네트워크를 통하여 상기 서버에 상기 작업정보를 요구하는 요구스텝과,

상기 요구스텝에 의한 요구에 응답하여 상기 서버로부터 상기 통신수단을 통하여 전송된 작업정보를 수신하는 수신스텝과,

상기 수신스텝에서 수신된 작업정보에 의거하여 상기 지정된 노광처리를 실행하는 실행스텝으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 노광장치의 제어방법.

청구항 38. 노광작업정보에 의거하여 노광처리를 행하는 복수의 노광장치와, 상기 복수의 노광장치에 노광작업지시를 하는 호스트장치와, 이들을 통신가능하게 접속하는 통신수단을 구비한 노광시스템의 제어방법에 있어서,

상기 호스트장치가 노광장치 및 작업정보를 지정하면, 지정된 노광장치가 상기 작업정보를 가지고 있는지의 여부에 대하여 판단하는 판단스텝과,

상기 판단스텝에서 지정된 작업정보가 존재하지 않는 것으로 판단하면, 상기 복수의 노광장치 및 호스트장치중에서 상기 작업정보를 가지고 있는 장치를 탐색하는 탐색스텝과,

상기 탐색스텝에서의 탐색의 결과에 의거하여, 상기 지정된 작업정보에 의거한 노광처리가 상기 시스템에 의해 실행가능한지의 여부를 결정하는 결정스텝으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 노광시스템의 제어방법.

청구항 39. 노광작업정보에 의거하여 노광처리를 행하는 복수의 노광장치와 상기 복수의 노광장치와 이 장치에 노광작업지시를 하는 호스트장치와, 이들을 통신가능하게 접속하는 통신수단을 구비한 노광시스템의 제어방법에 있어서,

상기 호스트장치가 노광장치 및 작업정보를 지정하면, 지정된 노광장치가 상기 작업정보를 가지고 있는지의 여부에 대하여 판단하는 판단스텝과,

상기 판단스텝에서 지정된 작업정보가 존재하지 않는 것으로 판단하면, 상기 복수의 노광장치 및 상기 호스트장치중에서 상기 작업정보를 가지고 있는 장치를 탐색하는 탐색스텝과,

상기 탐색스텝에서 찾아진 장치로부터 상기 지정된 작업정보를 상기 통신수단을 통하여 상기 지정된 노광장치로 전송하는 전송스텝으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 노광시스템의 제어방법.

청구항 40. 복수의 노광장치와, 하나미상의 서버와 이들을 통신가능하게 접속하는 네트워크를 포함하는 통신수단을 가지는 노광시스템의 제어방법에 있어서,

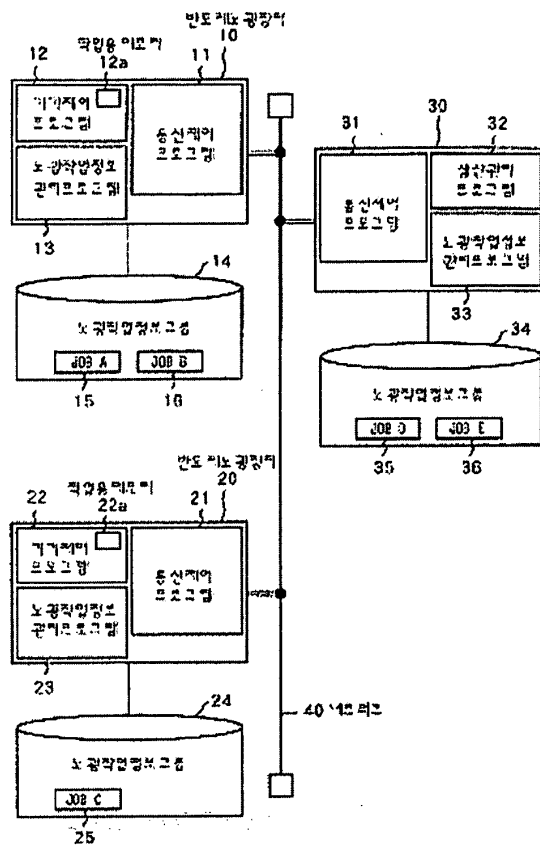
상기 복수의 노광장치중 하나에 대하여 지정된 노광장치를 실행하는 데에 필요한 작업정보가 상기 지정된 장치안에 존재하는지의 여부를 판단하는 판단스텝과,

상기 판단스텝에서 필요한 작업정보가 상기 노광장치안에 존재하지 않는 것으로 판단하면, 상기 통신수단을 통하여 상기 서버로부터 상기 작업정보를 획득하는 획득스텝과,

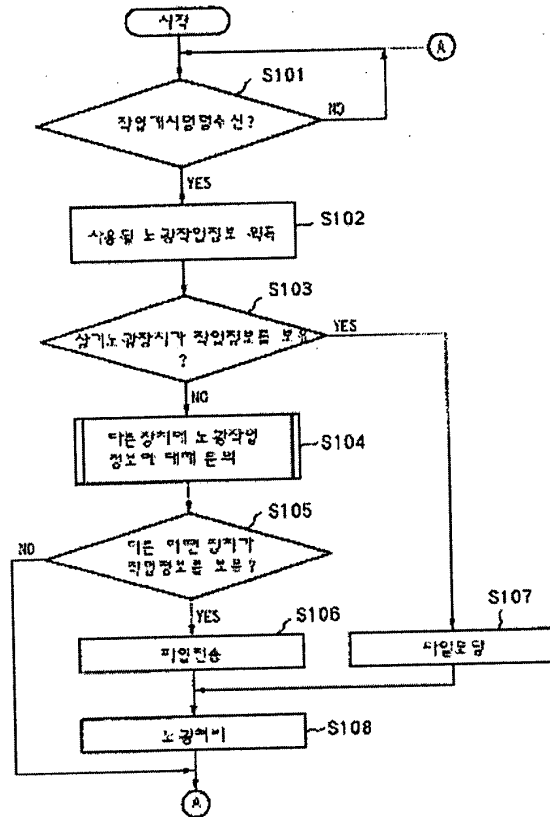
상기 획득스텝에 의해 획득된 작업정보에 의거하여 상기 지정된 노광처리를 실행하는 실행스텝으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 노광시스템의 제어방법.

도면

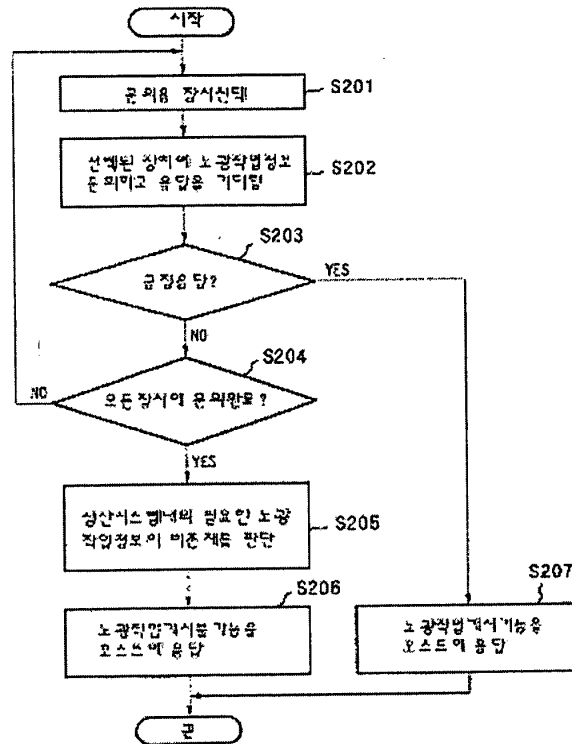
도면1



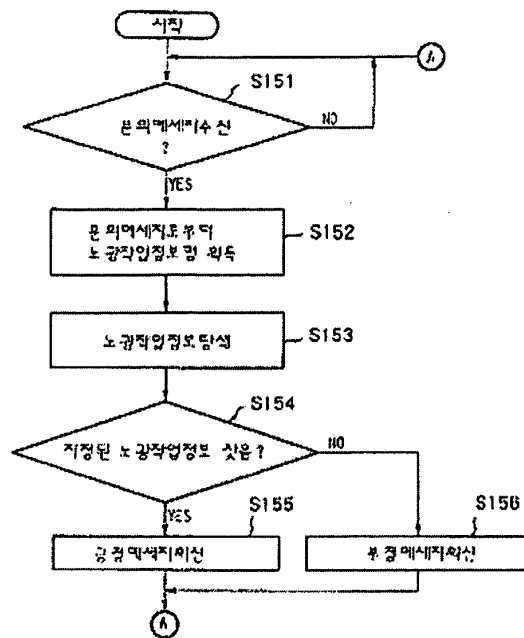
도 102



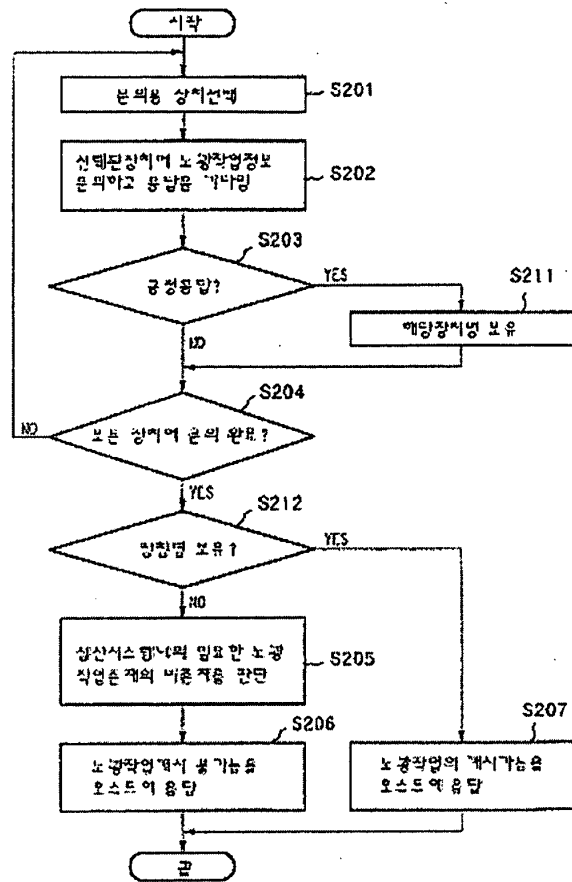
도 183



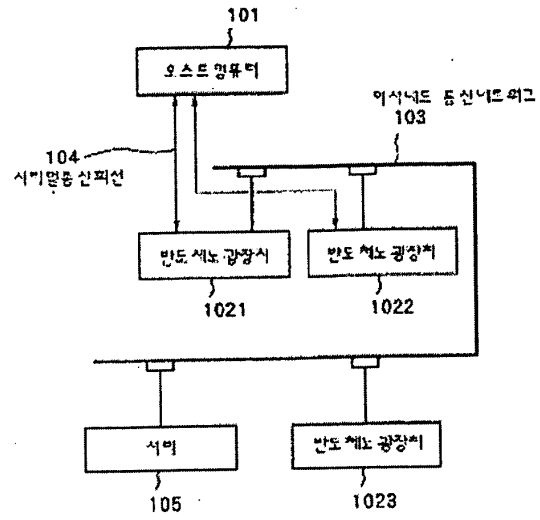
도 15



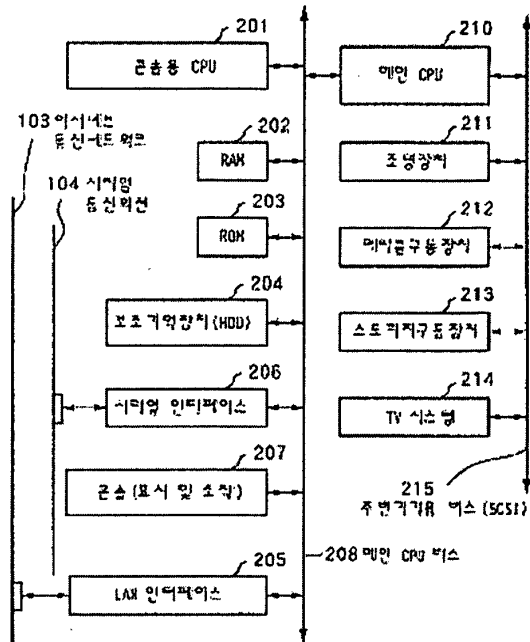
도 28



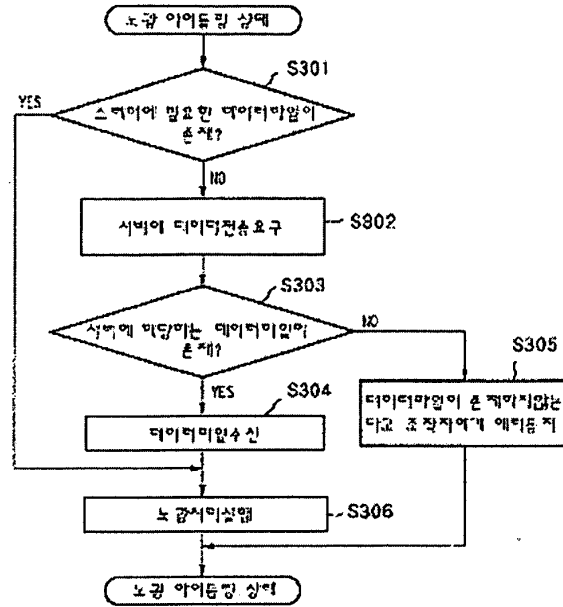
도면



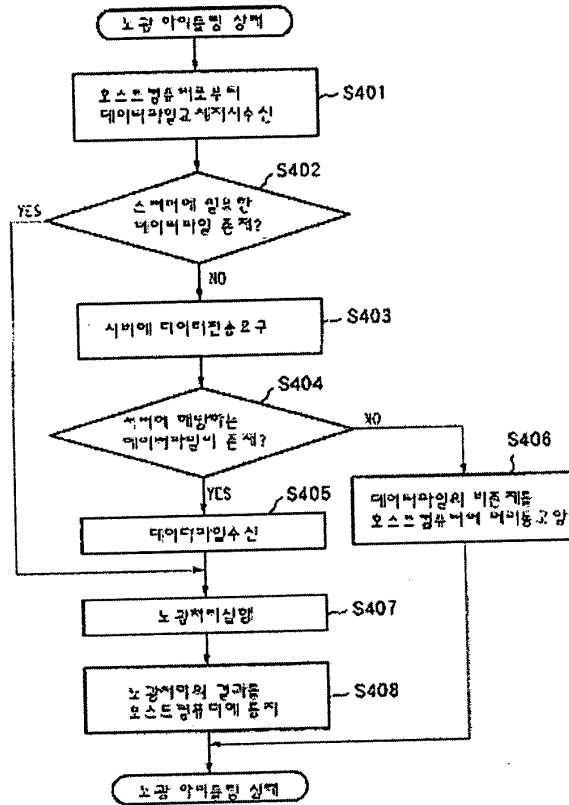
도 28



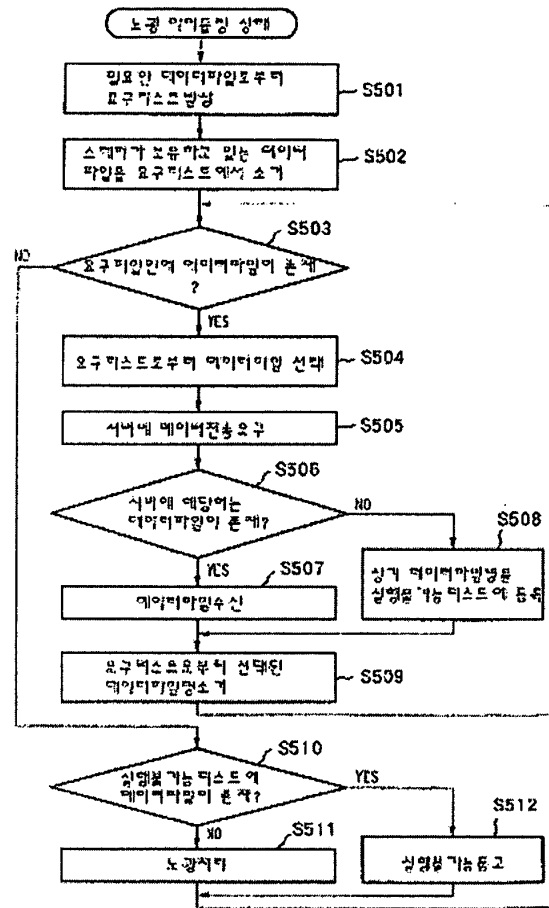
도 28



도면 10



도면 11

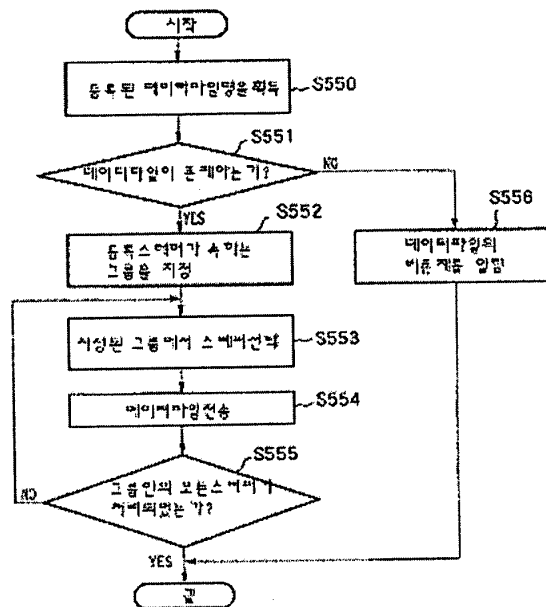


도면 2

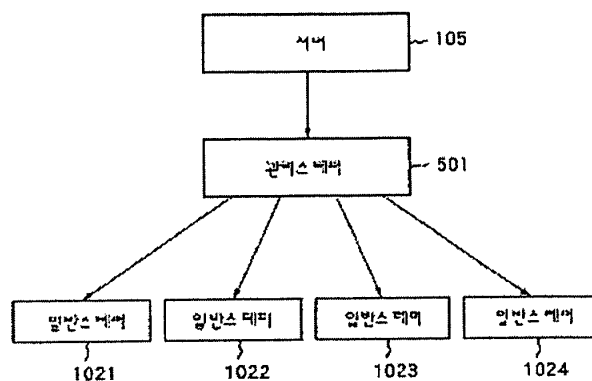
(A)

그룹	스케터
I	W, X, Y, Z
II	P, Q, R
III	U, V

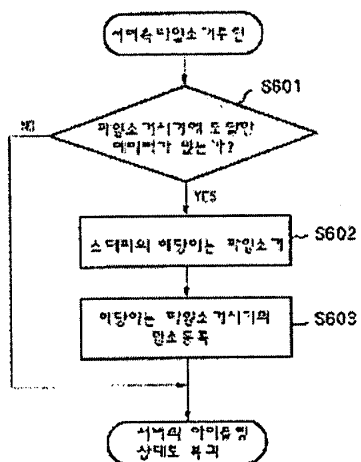
(B)



도면 13



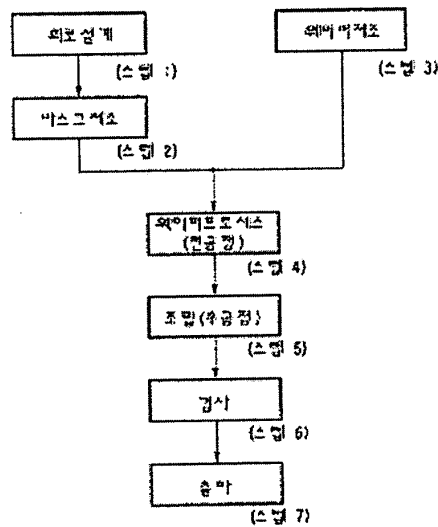
도면 14



도면 15

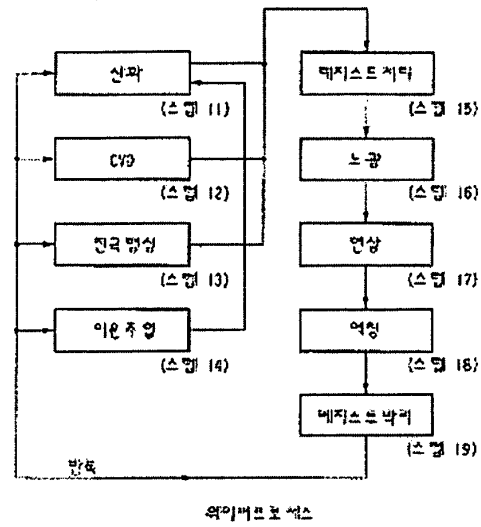
701 등록번호	702 등록된 데이터파일명	703 소지일자
스케치 1	/asic/asic001 a. job	MAY 15. 1997. 21:00:00
스케치 2	/asic/asic001 a - patch. rtc	OCT 30. 1997. 21:00:00
스케치 3	/asic/ * . job	NOV 31. 1997. 21:00:00

도면 16



반도체디바이스의 제조 순서

도면 11



English Translation of Korean Office Action dated November 24, 2003

Reason

The invention of the claims 1-4 is considered to be readily thought of prior to the filing of the present application, as described in the Remarks below. Therefore, the present application falls under the provisions of Article 29.(2) of the Patent Law and thus is not acceptable.

Remarks

The claims 1-4 of the present invention relates to the semiconductor fabrication system which comprises the semiconductor fabrication apparatus provided with the control unit for controlling the exposure unit and the storage apparatus, the semiconductor inspection apparatus provided with the control unit for controlling the observation unit and the storage apparatus, and the storage area network for connecting the semiconductor fabrication apparatus, the semiconductor inspection apparatus and the storage apparatuses used in common.

The Korean Patent Publication No.1998-79878 (published on November 25, 1998 and referred to as the Reference 1 hereinafter) discloses the exposure apparatus, the exposure system and the method for fabricating the device. Namely, in the Korean Patent Publication No.1998-79878, the network-type exposure apparatus connected to the other exposure apparatuses and the processors through the communication network judges if the information on the indicated type exposure operation is stored in the storage apparatus. When the network-type exposure apparatus judges the information is not stored, the network-type exposure apparatus inquires the other exposure apparatus and the host apparatus if the information is stored and determines on the basis of the result if the required exposure operation can be executed.

The Japanese Patent Publication JP-A-9-274582 (published on October 21, 1997 and referred to as the Reference 2 hereinafter) discloses the exposure apparatus which simplifies the file management by enabling the use of the data file preserved in another device connected onto the network of the exposure system.

So, the present invention can be invented easily from the combination of the Reference 1 and the Reference 2. (Article 29.(2) of the Patent Law)

The Reference 1 Korean Patent Publication No.1998-79878 (published on November 25, 1998)

The Reference 2 Japanese Patent Publication JP-A-9-274582 (published on October 21, 1997)

November 24, 2003

意見提出通知書

出 願 人 株式会社 日立製作所

代 理 人 宋 在 鍊、金 良 午

出願 番号 2001年特許出願第52401号

発明の名称 半導体製造システム

本出願に対する審査結果、下記の如き拒絶理由があり、特許法第63条の規定に基づき、これを通知致しますので、意見のある際、又は補正が必要な場合には2004. 01. 24.迄意見書又は補正書を提出下さるようお願いいたします。

理 由

本願発明の特許請求範囲第1項～第4項に記載された発明は、本出願前に、該発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が、下記指摘事項により容易に発明をすることができるものと認められるので、特許法第29条第2項の規定に該当され、特許を受けることができません。

下 記

1. 本願発明の請求項1～4は、露光部を制御する制御部および記憶装置を備えた半導体製造装置と、観察部を制御する制御部および記憶装置を備えた半導体検査装置と、前記半導体製造装置および半導体検査装置が共通に使用する記憶装置と、前記半導体製造装置、半導体検査装置および前記共通に使用する記憶装置を接続するストレージエリアネットワークからなる半導体製造システムに関するが、韓国公開特許公報第1998-79878号(公開日:1998.11.25.、以下、引用発明1と称する)には、通信ネットワークを介して他の露光装置や情報プロセッサに接続されたネットワーク型の露光装置は、指示された種類の露光作業の露光作業情報が記憶装置中にあるか否かを判定し、指示された露光作業情報がないと判定したときは、装置は、他の露光装置やホスト装置において、その中に露光作業情報があるか否かを問い合わせ、その結果から、開始を要求された露光作業を行うことができるか否かを決定する露光装置、露光システムおよびデバイス製造方法が記載されており、

日本国公開特許公報平9-274582号(公開日:1997.10.21.、以下、引用発明2と称する)には、露光システムのネットワーク上に接続されている他の装置内に保存されて

いるデータファイルを使用可能として、ファイル管理の簡略化を図る構造の露光システムが開示されているので、上記請求項は、引用発明 1 及び引用発明 2 により容易に発明し得ると判断されます(特許法第 29 条第 2 項)。

添付： 1. 韓国公開特許公報第 1998-79878 号(1998. 11. 25.) 1 部
2. 日本国公開特許公報平 9-274582 号(1997. 10. 21.) 1 部 終。

2003 年 11 月 24 日

特 許 庁 審 査 官

金 教 洪
李 在 完